# Zuckerharn
# oder Zuckerharnruhr?

---

## INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

## MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 13. JANUAR 1893

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER


## ALBRECHT P. F. RICHTER

AUS JASSY (RUMÄNIEN).


---

**OPPONENTEN:** Hr. Dr. med. P. Radünz.
„ „ „ Fr. Morgenroth.
„ „ „ Br. Priefer.

---


BERLIN

C. VOGT's BUCHDRUCKEREI (E. EBERING).

Linkstrasse 16.

PARENTIBUS

PIE

FILIUS.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535707_0248

La règle unique et fondamentale de l'investigation scientifique se réduit au doute.

CLAUDE BERNARD.

Wohl durchgängig kann man auch beim sogenannten gesunden Menschen zu besonderen Zeiten und unter besonderen Umständen innerhalb gewisser Grenzen eine Zuckerausscheidung im Harn wahrnehmen. Von den Autoren wird der Zuckergehalt des normalen Harnes auf 0,05 bis 0,01 Proc. und weniger angegeben. (Brücke, Abeles, Bence-Jones, Worm-Müller.) Unter Zucker schlechthin ist hier rechtsdrehender Zucker, Traubenzucker verstanden. Nach Worm-Müller geht ferner nach Genuss von Milch-, Rohr-, Traubenzucker (50,0 gr und mehr) eine geringe Menge desselben unverändert in den Harn über.

Es fragt sich nun: sind die physiologischen Breitengrade der Zuckerausscheidung im Harn wirklich so eng zu umgrenzen wie oben angeführt? Oder mit anderen Worten: ist ein grösserer Procentgehalt des Harnes an Zucker stets als etwas Pathologisches zu betrachten, und ferner: dürfen wir diese Erscheinung diabetes mellitus nennen?

Um es gleich vorauszunehmen, nach meiner Auffassung genügt durchaus nicht der blosse Nachweis einer gewissen Menge Zucker im Harn zur Stellung der Diagnose auf diabetes mellitus, obwohl diese Praxis nicht selten geübt wird — es müssen noch eine Reihe anderer Erscheinungen auftreten (sie sollen weiter unten genauer besprochen werden) und grade die letzteren möchte ich mindestens ebenso betonen als den Zuckergehalt des Harnes.

Ohne an dieser Stelle auf allgemeine Definitionen von Gesund und Krank noch auf specielle von „Zuckergesund“ und „Zuckerkrank“ einzugehen, will ich zunächst das, was wir über das Vorkommen und Verhalten des Zuckers und der zuckerähnlichen Stoffe (d. h. der Kohlenhydrate) im normalen Organismus wissen, in allgemeinen Zügen recapitulieren. Eine einfache und zweckmässige Uebersicht über die wichtigsten derselben giebt Halliburton (Lehrbuch der chemischen Physiologie und Pathologie, übersetzt von K. Kaiser, Heidelberg, Winter. 1892 pg. 95); ich führe hier die Columnen seiner Tabelle aus rein äussern Gründen in umgekehrter Reihenfolge an.

1. Amylosen oder Kohlenhydrate s. s. n ($C_6H_{10}O_5$).
   + Stärke.
   + Glycogen.
   + Dextrin.
   Cellulose.
   Gummiarten.
   Tunicin.
2. Sucrosen oder Sacharosen ($C_{12}H_{22}O_{11}$).
   + Rohrzucker.
   + Lactose.
   + Maltose.
   + Melitose.
   + Melicitose.
   + Mycose.
   Synanthrose.
3. Glycosen ($C_6H_{12}O_6$).
   + Dextrose.
   — Levulose.
   + Galactose.
   Inosit.
   — Sorbin.
   — Eucalyn.

Die + und — Vorzeichen bedeuten, dass die betreffenden Substanzen die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts oder links drehen.

Unter den Amylosen oder Kohlenhydraten im engeren Sinne ist die Stärke, $C_6H_{10}O_5$, die wichtigste. Ihre

weite Verbreitung im Pflanzenreiche ist bekannt. Eingeführte Stärke wird im Munde durch das diastatische Enzym des Speichels in Traubenzucker und Dextrin gespalten, wobei als Zwischenproduct Maltose entsteht. Wahrscheinlich geht der Process in folgender Weise vor sich:

$$10\,(C_6H_{10}O_5)n + 4n\,H_2O = 4n\,C_{12}H_{22}O_{11} + (C_{12}H_{20}O_{10})n.$$

(Stärke) (Maltose) (Dextrin)

Die Maltose wird unter Wasseraufnahme weiter zu Traubenzucker invertiert:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2\,C_6H_{12}O_6.$$

(Maltose) (Dextrose).

Das Dextrin geht gleichfalls zum Teil in Rohrzucker über, zum Teil verschwindet es auf nicht näher bekannte Weise.

Aber diese Umwandlungen durch das Ptyalin gehen nur in geringem Grade vor sich; denn die Speisen befinden sich nur relativ kurze Zeit im Munde, und die Wirkung des Speichelfermentes, welches nur bei alkalischer Reaktion seine Kraft hat, wird oft durch eventuell anwesende Säuren beeinträchtigt. So geht die weitaus grösste Masse der Stärke fast unverändert in den Magen. Der Magensaft hat wohl keine Einwirkung auf die Kohlenhydrate, erst wieder das Pankreassecret scheint — abweichend von künstlichen Versuchen mit Amylopsin ausserhalb des Körpers — fast alle Kohlenhydrate in Traubenzucker umzuwandeln.

Noch ein kleiner Teil der gekochten Stärke wird wahrscheinlich vom Darmsaft in Zucker verwandelt. Dies konnte Bernhard Demant durch Versuche ausserhalb des menschlichen Körpers annehmbar machen. Es wurde ihm auf der Leubeschen Klinik in Erlangen Gelegenheit, aus einem anus praeternaturalis nach Herniotomie aus dem untern Darmabschnitt pro die 15—20 cbcm völlig reinen Darmsaft zu sammeln. Dieser vermochte aus gekochter Stärke nach frühestens 5 stündiger Einwirkung bei 36 bis 38° C. geringe Zuckermengen zu bilden. (Bernh. Demant, Virchows Archiv, Bd. 75, pg. 419. 1879.) Doch wird ein

kritischer Beobachter hier immerhin fragen dürfen, ob das so gewonnene Secret wirklich normal war oder durch den nicht unerheblichen operativen Eingriff und die damit verbundenen Schädigungen und Störungen derartig verändert war, dass seine Wirkung von der des normalen abwich. Auch möchte ich hier gleich bemerken, dass im Körper, wo wir mit Lebensvorgängen, mit molekularer und grob mechanischer Bewegung, fortwährender Erneuerung des Blutes und der übrigen Säfte und ähnlichen Einflüssen zu rechnen haben, dieselben Secrete vielleicht ganz andere Wirkungen haben werden, wie ausserhalb des Organismus.

Besondere Berücksichtigung von den Körpern der Amylosengruppe verdient noch die Cellulose; denn sie macht einen Hauptbestandteil der vegetabilischen Nahrung aus. Lange glaubte man, sie sei völlig unverdaulich, bis man in den sechziger Jahren fand, dass von Wiederkäuern 60—70 Proc. der eingeführten Cellulose assimiliert würden. Später stellte Weiske an sich und einer zweiten Person Versuche an: die Menge der verdauten Holzfaser, welche mit Rüben, Kohl, Sellerie eingenommen war, betrug 62,7 Proc. resp. 47,3 Proc. (H. Weiske, Zeitschrift für Biolog. Bd. 6. pg. 456. 1870). Später verdaute von Knieriem von der Holzfaser des jungen und zarten Kopfsalates 25,3 Proc., von der härteren der Scorcionera (Haferwurz) nur 4,4 Proc. Wie die Verdauung im einzelnen vor sich gehe, ist zur Zeit noch unbekannt. C. Bunge (Lehrbuch der physiol. und pathol. Chem. Leipzig 1889, pg 173) vermutet, „dass den Epithelzellen des Darmes die Fähigkeit zukomme, durch eine Fermentwirkung die Cellulose zu lösen, vielleicht auch das Dextrin in Zucker umzuwandeln.“ Er stützt seine Ansicht auf vergleichend biologische Beispiele, worüber ich auf sein citiertes Werk verweise.

Ueber die übrigen Amylosen, insbesondere über das wichtige Glycogen, werde ich später sprechen.

Der zweiten Gruppe, nämlich der Sucrosen (Sacharosen) wichtigster Repräsentant ist wohl der Rohrzucker. Er ist rechtsdrehend, sein Vorkommen ist nur im Pflanzenreiche nachgewiesen; er bildet wegen seiner weiten Verbreitung ein wichtiges Nahrungsmittel. Nach reichlicher Aufnahme findet man ihn in Spuren im Blut und Harn,

doch zerfällt der grösste Teil des eingeführten Rohrzuckers durch diastatische Enzyme unter Wasseraufnahme in Dextrose und Laevulose:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6.$$
(Rohrzucker) (Dextrose) (Laevulose)

Mit dem weitern Schicksal der letzteren werden wir uns bei Besprechung der nächsten Gruppe zu befassen haben; zunächst ist aus der Gruppe der Disacharate die Lactose anzuführen, der Milchzucker. Wie alle Disacharate (mit Ausnahme der Synanthrose) ist auch er rechtsdrehend, er wird im Verdauungscanal zum grössten Teil unter Wasseraufnahme zu einer Galactose genannten Glycose invertiert:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2\,C_6H_{10}O_6.$$
(Lactose) (Galactose)

Ob die Galactose im Körper weiter zerlegt wird, ist nicht bekannt; durch Bierhefe kann sie langsam alkoholisch vergährt werden; vielleicht haben die Fäulnisbacterien des Darmes die gleiche Fähigkeit.

Dass die Maltose, welche man gleichfalls hierher rechnet, durch die Verdauungsenzyme unter Aufnahme von einem Molekül Wasser in Dextrose umgewandelt wird, ist schon oben erwähnt worden.

Wenn wir uns unter Beiseitelassung der für die Physiologie der Kohlenhydrateverdauung minderwichtigen Glieder aus der Sucrosenreihe zu den Glycosen oder Monosacharaten (von der Formel $C_6H_{12}O_6$) wenden, so finden wir als wichtigsten Einfachzucker die Dextrose oder den Traubenzucker. Letzterer ist rechtsdrehend, kommt in Früchten, Honig etc. und vielfach im Körper vor. Diese Form des Zuckers wird gewöhnlich im diabetischen Harne gefunden. Er entsteht bei der Verdauung aus Umwandlung fast aller Kohlenhydrate im weitern Sinne. Im Darm wird die Dextrose nicht umgewandelt, bis auf kleine Mengen, welche infolge der Einwirkung gewisser Bacterien der Milchsäuregährung unterliegen können; auch kann im Körper durch zufällig anwesende Hefepilze die Alkoholgährung des Traubenzuckers herbeigeführt werden. Letzteren

Vorgang kann man sich am einfachsten nach folgender Formel verlaufen denken:

$$C_6 H_{12} O_6 = 2\ CO_2 + C_2 H_5 OH.$$
(Dextrose) (Kohlens.) (Alkohol)

In vielen pflanzlichen Producten und auch im Honig zeigt sich neben dem Traubenzucker noch die linksdrehende Laevulose in relativ bedeutenden Mengen. Auch in Harn, Blut, Muskel hat man sie gefunden.

Ueber die Schicksale der Laevulose im einzelnen scheint nichts Genaues bekannt zu sein; wir werden dieser interessanten Substanz noch im pathologischen Teile dieser Abhandlung wieder begegnen.

Die noch in diese Reihe zu rechnenden Körper wie Sorbin, Eucalyn u. a. sind practisch von geringerer Bedeutung. Sie stehen dem Inosit, Muskelzucker, sehr nahe; über diesen ist noch einiges anzuführen. Genannter äusserst interessante Körper zeigt von den Eigenschaften der Kohlenhydrate fast gar keine; er hat nur die Formel $C_6 H_{12} O_6$, kann aber nicht vergohren werden oder durch Säuren etc. in alkoholisch gährenden Zucker übergeführt werden; doch erleidet er durch faulende tierische Substanzen (Fäulnisbacterien?! vgl. Pinner, Org. Chem. Berlin, 1888, pg. 167) die Fleischmilchsäuregährung. Optisch ist er inactiv. Er findet sich im menschlichen Körper weit verbreitet, besonders in Muskel, Leber, Niere, (centraler) Nervensubstanz, pathologisch im Harn. Ausserdem ist er aus vielen Pflanzen zu gewinnen, so jungen Bohnen (deshalb auch Phaseomannit, Bohnenzucker genannt), Erbsen, Linsen etc. Ich möchte hier noch anführen, dass für den Inosit die Constitutionsformel $(CHOH)_6$ in einer Gruppierung nach Art des Benzolringes gefunden ist. (Maquenne, comptes rendus, CIV, an verschiedenen Stellen 1887.) Es läge hiernach nahe, ihn ohne weiteres als einen Polyphenol anzusehen, jedoch hat man bisher nichts entdecken können, was seine Zugehörigkeit zu den aromatischen Substanzen beweisen könnte. Am meisten annehmbar erscheint es nach neueren Forschungen ihn als einen sechswertigen secundären Alkohol anzusehen; denkt man sich in der Formel des bekanntesten sechsatomigen Alkoholes, des Mannites (der ja auch als die Grundlage aller

Kohlenhydrate angesehen wird): $CH_2$ OH $(CHOH)_4$ $CH_2$ OH dem Anfangs- und Endgliede je ein H entzogen, so bleibt je eine Bindung zum gegenseitigen ringförmigen Aneinanderschluss und wir erhalten ohne weiteres eine Formel $(CHOH)_6$, in der sich die einzelnen Glieder wie beim Benzol — aber jedes Mal nur mit einer Bindung nach jeder Seite — miteinander verketten.

Die Umwandlungen des Inosites im Körper sind zur Zeit im einzelnen noch nicht erforscht, von den Angaben über das Verhalten eingeführten Inosites in dem Organismus ist wohl das wichtigste, was uns Külz an zwei Stellen mitteilt; ich führe der Einfachheit halber gleich die Angaben über das Verhalten unter normalen und pathologischen Verhältnissen zusammen und zwar in der zeitlichen Reihenfolge der Daten an. Zunächst gab Külz (Beiträge z. Patholog. u. Terap. des Diabet. mellit. Marburg, Elwert 1874) Diabetikern bei ausschliesslicher Fleischkost grosse Mengen Inosit in Gestalt von jungen grünen Bohnen; bei den Individuen, welche unter im übrigen gleichen Bedingungen sonst keinen Traubenzucker ausschieden, fand sich der Harn auch jetzt zuckerfrei; bei 2 andern, die selbst bei strenger Fleischdiät Dextrose im Harn aufwiesen, fand sich die Menge der letzteren nicht vermehrt. Ferner teilte Külz zwei Jahre später (Sitzungsber. d. Gesellschaft zur Förderung d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg, 1876 No. 4) mit, dass er bei zwei gesunden Personen 30,0 gr resp. 50,0 gr Inosit einführte: es erfolgten darauf 2, resp. 3 dünnbreiige Stuhlgänge, und im 24stündigen Harn wurden 0,225 gr resp. 0,476 gr Inosit gefunden. Ein Diabetiker, welcher bei strenger Fleischkost keinen Traubenzucker ausschied, hatte, nachdem er 50,0 gr Inosit zu sich genommen hatte, einen gleichfalls zuckerfreien Harn, mit einem Inositgehalt von 0,335 gr. Bei 2 andern Diabetikern, welche selbst bei ausschliesslicher Fleischkost Zuckerharn zeigten, wurde nach Eingabe von je 50,0 gr Inosit der Zuckergehalt des Harnes nicht nachweisbar vermehrt; die Menge des im Harn ausgeschiedenen Inosits betrug 0,613 resp. 0,276 gr: also annähernd dieselben Resultate, wie beim normalen Individuum.

Wir haben bis jetzt die Kohlenhydrate bis zu ihrer

Umwandlung in Traubenzucker verfolgt und gesehen, dass sie mit geringen Ausnahmen sämtlich derselben unterliegen. Wenn wir letztere Fälle vorläufig ausser Acht lassen, so fragt es sich, wie sich das weitere Schicksal des Traubenzuckers gestaltet. Derselbe wird direct in das Blut übergeführt, ohne Vermittlung des ductus thoracicus. v. Mehring (Du Bois, Archiv, 1877, pg. 379 ff.) hat dies folgendermassen bewiesen: er fütterte einen Hund, bei welchem er eine Fistel des ductus thoracic. angelegt hatte, mit 100,0 Traubenzucker und 100,0 Stärke: in den während der nächsten 4,5 Stunden gewonnenen 350,0 gr Chylus fanden sich nur 0,45 gr Zucker. Es geht also der Zucker direct zum System der Pfortader und wird von ihr in die Leber geleitet. Dort findet eine Polymerisation desselben statt und er wird zu Glycogen umgewandelt.

Glycogen oder tierische Stärke ist eine rechtsdrehende Amylose; sie kommt im ganzen embryonalen Gewebe vor, beim Erwachsenen hauptsächlich in der Leber und im Muskel, dann in den weissen Blutkörperchen, den Knorpelzellen, der Placenta; im Blutserum ist sie gewöhnlich nicht enthalten. Vom chemischen Verhalten des Glycogenes ist für uns folgendes von Wichtigkeit: Ptyalin, Amylopsin sowie Glycerinextracte der Leber und anderer Organe verwandeln es in Maltose mit Zwischenproducten, welche dem Dextrin analog sind. Die Maltose scheint im Körper unter Wasseraufnahme in Dextrose überzugehen (s. o.), ebenso wie beim Kochen mit Schwefelsäure. Das in der Leber gebildete Glycogen wird nun bis zu einem bestimmten Grade, man rechnet allerhöchstens bis zu 10 Proc. des Eigengewichts der Leber, zurückgehalten, der Ueberschuss aber allmählich durch das Blut abgegeben und zwar wahrscheinlich wieder in der Form von Traubenzucker. Wenigstens ist Glycogen in der Blutflüssigkeit selber noch nicht sicher nachgewiesen worden (anders in den weissen Blutkörperchen), während das normale Blut in der Regel 0,05—0,15 Proc. an Traubenzucker aufweist. Durch das Blut gelangt der Zucker in die einzelnen Organe und zwar vorzüglich in die Muskeln, wird dort in Glycogen zurückverwandelt und dient als Kraft- und Wärmequelle, indem es zu Wasser und Kohlensäure verbrannt

wird. Die dynamogene und thermogene Eigenschaft des Glycogenes wird dadurch glaublich gemacht, dass einmal bei starker Abkühlung das Glycogen aus der Leber des Kaninchens in wenigen Stunden fast völlig schwindet, während es hierzu etwa 4—8 Hungertage gebraucht; andererseits kann man einen Hund, der durch blosses Hungern etwa in der dritten Woche sein Glycogen verliert, durch nur 24stündiges Hungern bei 5—8 Stunden angestrengter Arbeit fast völlig glycogenfrei machen. (Vgl. Bunge, l. c. an verschiedenen Stellen unter „Glycogen").

Um schliesslich noch eine einfache Formel zu geben, unter der man sich die angegebenen Umwandlungen vor sich gehen denken kann, so haben wir

$$C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6.$$

(Glycogen) (Traubenzucker)

Wenn es nach der obigen Darstellung so aussieht, als ob wir über die Kohlenhydrate im menschlichen Körper ganz leidlich orientiert seien, so sind doch hier verschiedene „Aber" nachzuholen. Gewiss, über den allgemeinen Gang der Kohlenhydratverdauung im grossen und ganzen sind wir durch treffliche ältere und neuere Untersuchungen unterrichtet worden. Allein gerade die neueren Forschungen haben gezeigt, dass die hier in Betracht kommenden Vorgänge bei weitem nicht so einfach sind, wie man im Anfange glaubte, und wie es in compendiöseren Werken im Interesse der Klarheit oder oben zur vorläufigen Orientierung angegeben wird.

Um über den Wert und die Beweiskraft der oben angeführten und event. noch weiter anzuführenden Experimente sich klar zu werden, muss man zunächst bedenken, dass bei Tierversuchen die Uebertragung der Ergebnisse auf den Menschen nur mit einer gewissen Reserve stattfinden darf; wenigstens ist die Möglichkeit eines andern Verhaltens beim Menschen nicht aus den Augen zu lassen. So z. B. operierte man lange mit einer atmenden Function der Haut beim Menschen und doch eigentlich nur, weil man einen Analogieschluss von niederen Tieren, bei denen die Hautatmung sicher nachgewiesen war, (so bes. bei Fröschen), auf die höheren Tiere und den Menschen machte; bis F. Th. H. Hermans durch sorgfältige Versuche das

völlige Fehlen der Hautatmung beim Menschen nachwies. (Arch. f. Hyg., Bd. I, 1883, pg. I.)

Und ferner ist hervorzuheben, dass bei den meisten „Versuchen“ — bei Tier und Mensch — ganz andere Bedingungen gesetzt werden, als wenn die Processe sich abspielten, ohne dass wir in irgend einer Weise eingriffen. Lassen wir z. B., um nachher auch wirklich nur mit den experimenti causa eingeführten Stoffen zu thun zu haben, das Tier seinen Darm möglichst entleeren, sagen wir durch Hungern, wer bürgt dafür, dass jetzt das Verdauungsgeschäft in derselben Weise abläuft, wie es vor sich gegangen wäre, wenn das Tier zur rechten Zeit seine Nahrung bekommen hätte? Und wenn nicht gerade durch Hunger, so kann schon durch eine oder einige von den vielen andern vorbereitenden Manipulationen, denen wir — da wir ja nicht in dem Versuchstiere drinstecken — leicht eine geringere Wichtigkeit beimessen, die aber wie man oft am Menschen resp. sich selbst beobachten kann, manchmal ziemlichen Einfluss auf das Allgemeinbefinden und die Verdauung im besonderen haben, der normale Ablauf der Functionen gestört werden. Auch ist wohl ferner zum mindesten auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass bei Einbringung einer grossen Menge eines reines Stoffes — wie dies ja meist bei Versuchen geschieht, um die Verhältnisse nicht zu compliciert zu machen — auf letzteren nicht in der normalen Weise gewirkt werden kann, d. h. wie in dem Falle, dass das betr. Tier seine bestimmte meist geringere Menge desselben Stoffes in gemischter Nahrung, mit andern Substanzen zusammen, nähme; denn letztere können z. B. auf Peristaltik und Secretion in einer Weise wirken, wie es der eingeführte Stoff allein nicht thut, wie aber zum normalen Verhalten nötig ist. Und wenn andererseits ein Verdauungssaft oder ein aus demselben dargestelltes Enzym ausserhalb des Körpers auf bestimmte Substanzen wirkt, so ist es gewiss nicht dasselbe, als wenn das Secret in seiner natürlichen Verbindung und Umgebung auf Ingesta wirkt, welche schon durch viele andere Säfte vorbereitet, auf einen bestimmten Grad progressiv erwärmt oder sonst nach gewissen Richtungen hin, etwa mechanisch und bacteriologisch beeinflusst sind. Ich möchte hier ausdrück-

lich betonen, dass wir die Vorgänge im menschlichen und tierischen Organismus nicht mit Vorgängen in der Retorte oder im Reaganzglase auf eine Stufe stellen dürfen, in welch letzteren eine gewisse Constanz der Bedingungen herrscht, — so leicht glaubte sich der Materialismus einst die Forschung machen zu dürfen, und ein Fiasco war das Resultat, — vielmehr wir, in realistischer Betrachtungsweise, geben gerne zu, dass wir es mit Vorgängen zu thun haben, die wir nicht nur nach unseren jetzigen Kenntnissen, sondern auch nach dem Stande unserer jetzigen Erkenntnis im Experiment zu reproducieren ausser Stande sind und wohl noch lange Zeit ausser Stande sein werden, welche wir, kurz gesagt, unter dem Namen Leben zusammenfassen. Und bei den einzelnen Personen sind die einzelnen Glieder dieses Factors Leben selbst höchst verschieden zusammengesetzt, ein Verhalten, dessen Ausdruck die „Individualität" ist. Da nun, wie sich ergiebt, die Individualität uns von der Seite ihrer Grundursachen noch zum grossen Teil völlig dunkel ist, verdient sie eine um so grössere Beachtung und genauere Aufmerksamkeit in ihren einzelnen Symptomen. Hier speciell bei der Verdauung haben wir es im normalen Zustande mit einer genau dem einzelnen Falle angepassten steten Zu- und Ableitung der einwirkenden Stoffe, mit fortwährender Abfuhr oder weitern Umwandlung des genügend beeinflussten Materials zu thun, grob mechanischen und dynamischen Vorgängen, über welche unsere Kenntnisse, selbst soweit es sich um die blosse Feststellung der Thatsachen handelt, trotz manches schönen Fundes, den die Wissenschaft that, noch viele Lücken aufweisen. So ist man denn auch oft gezwungen, innerhalb des Körpers andre Spaltungen der Kohlenhydrate anzunehmen, als man sie ausserhalb des Körpers findet, z. B. bei der Wirkung des Pankreassaftes; und wenn auch mir speciell die darüber angeführte Hypothese gut gestützt zu sein scheint, so bleibt sie bis jetzt doch nur Hypothese. Für die Erkenntnis des Verdauungsvorganges bei bestimmten Kohlenhydraten hat man sogar so gut wie gar keinen Anhaltspunkt; so ist z. B. noch völlig im Dunkeln, was aus dem Teile des Dextrins wird, welcher nicht in Traubenzucker übergeht. Dann zeigt auch der Uebergang

von Stärke in Maltose und Dextrin nach den Untersuchungen von Brown und Morris (Transact. Chem. Soc. 1888, pg. 610) eine Complicirtheit, welche es wohl möglich erscheinen lässt, dass aus den Zwischenproducten eine Reihe von Körpern hervorgeht, über deren Umwandlung wir vorläufig wenigstens nichts aussagen, deren Verbleib wir nicht controlieren können. Ferner können wir ja ausserhalb des Körpers mit leidlicher Sicherheit feststellen, unter welchen Bedingungen ein Kohlenhydrat z. B. der Alkohol, Milchsäuregährung etc. unterliegen wird, wie viel von ihm vergohren werden wird, welche Producte dabei vorzugsweise entstehen — im Körper jedoch, meine ich, ist ein solches Heer unausgesetzt wechselnder Bedingungen gegeben, dass wir kaum über Regeln im Allgemeinen hinauskommen werden, die im speciellen Fall noch manche Ausnahme erleiden — trotzdem wir, oder gerade weil wir unabänderliche Naturgesetze haben.

Auch die Frage nach der Herkunft des Glycogenes erfordert noch weitere Betrachtung. Wir sahen es oben nur aus Kohlenhydraten hervorgehen, und lange Zeit war man überhaupt der Meinung, nur Kohlenhydrate könnten es liefern — ähnlich wie man glaubte, dass das Fett als solches in den Tierkörper eingeführt werden müsse. Doch ebenso, wie wir nachweisen können, dass Fett auch aus Eiweiss entstehen kann, wenngleich wir den Process noch nicht exact zu verfolgen vermögen, so ist jetzt durch Versuche sicher gestellt, dass Glycogen aus Eiweiss und Leim hervorgehen kann. So hat z. B. Naunym bis zu 6 Wochen lang Hühner mit ausgekochtem und ausgepresstem Fleisch gefüttert und bis zu 3,5 Proc. Glycogen in der Leber gefunden (Naunym, Arch f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. III. 1875). Noch überzeugender ist ein Versuch von Mehring (Pflügers Archiv, Bd. 14, pag. 282; 1877), der einen Hund nach 21 Hungertagen mit ausgewaschenem Fibrin 4 Tage lang fütterte. 6 Stunden nach der letzten Fütterung wurde das Tier getötet: die Leber enthielt bei einem Gesamtgewichte von 540,0 gr an Glycogen 16,3 gr. In der Leber des Controltieres fand man nur 0,48 gr Glycogen.

Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass unter

geeigneten Bedingungen die Entstehung des Glycogens aus Fetten nicht ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit liegt, wenngleich die Experimente bis jetzt kein positives Resultat ergeben haben. Diese Ansicht wird z. B. von Bunge (l. c. pg. 343) vertreten.

Wenden wir uns nach diesen einleitenden physiologischen Vorbemerkungen zur Betrachtuug der pathologischen Verhältnisse beim Diabetiker. Es fragt sich zunächst, wo die Grenze zwischen dem gesunden Menschen und dem Diabetiker liegt, von welchem Punkte ab wir einen Menschen für zuckerkrank erklären sollen; d. h. was verstehen wir unter diabetes mellitus und wann setzt er ein?

Wenn man, wie dies oft und von vielen Seiten geschieht, den diabetes mellitus definiert als eine „chronische Krankheit, bei welcher neben gewissen andern Symptomen die Ausscheidung einer grössern Zuckermenge im Harn auftritt," so ist zunächst gegen diese Definition — wegen der ziemlich allgemeinen Fassung — nichts einzuwenden, vorausgesetzt, dass man sich bewusst bleibt, dass die „gewissen andern Symptome", d. h. wirkliche Beschwerden des Kranken in des Wortes weitestem Sinne, einen wesentlichen Teil des Begriffes dieser Krankheit ausmachen. Es scheint recht überflüssig zu sein, hiermit im Grunde nur zu sagen, dass zur Krankheit wirkliches Kranksein eines Menschen gehört. Aber obige Fassung der Definition, welche wie gesagt sehr weit verbeitet ist, führt leicht zu der gleichfalls weit verbreiteten Auffassung, dass gegen die Zuckerausscheidung die „gewissen andern Symptome" nur eine nebensächliche Rolle spielten. Diese Ansicht zieht Irrtümer in Bezug auf Diagnose und Therapie nach sich. Hat man sich einmal in die Anschauung eingelebt, dass der Zucker im Harn das Wesentlichste bei diabetes mellitus ist, so ist es nur ein Schritt bis dahin, jeden Menschen, bei dem ein gewisser Procentsatz Zucker im Harn gefunden wird, für einen Diabetiker zu erklären. So giebt es Aerzte, welche jeden der 1 pr. m. Zucker im

Harn bei der Untersuchung aufweist, als Diabetiker nehmen. Dies ist ja zur schnellen Erledigung der Fälle ein sehr glattes, einfaches Verfahren, es scheint auch recht exact wissenschaftlich — ist letzteres aber auf keinen Fall. Nach einmaliger Untersuchung des Harnes beurteilen zu wollen, ob diabetes mellitus vorliegt, ist in den meisten Fällen ein Unding; denn wie gleich eingangs erwähnt, kommt es nach Genuss grösserer Mengen von Trauben-Rohr-Fruchtzucker schon zu nennenswerter Zuckerausscheidung im Harn, welche aber vorübergehend und mit keinen Störungen des Wohlbefindens verknüpft ist. Wie kann man also ein Individuum, welches obige Verhältnisse aufweist, diabeteskrank, ja überhaupt krank nennen? Es ist auch für obige transitorische Erscheinung der gute terminus technicus glycosurie eingeführt worden und es wäre zu wünschen, dass er sich in seinem eigentlichen Sinne allgemeine Anerkennung verschaffte.

Die Wichtigkeit der eben berührten Verhältnisse sei mir gestattet an einem practischen Beispiel darzulegen, zu welchem die Möglichkeit ich möchte sagen täglich gegeben ist. Jemand will in eine Lebensversicherung eintreten und hat sich der üblichen ärztlichen Untersuchung zu unterziehen. Nun hat er vielleicht am selben oder vorhergehenden Tage eine grössere Menge der erwähnten Zuckerarten zu sich genommen, sagen wir ingestalt von starkgezuckertem Eierkuchen mit Compot. Es findet sich 1 Proc. Zucker im Harne, vielleicht noch mehr; dem Aspiranten wird bedeutet, dass seine Aufnahme nicht möglich sei, oder nur zu bestimmten hohen Praemien. Weshalb? Wegen diabetes mellitus! Man muss als Laie schon sehr philosophisch veranlagt sein um solche Botschaft gleichmütig hinzunehmen; jedenfalls ist die Mitteilung, man leide an einer so gut wie unheilbaren und zum Tode sicher führenden Krankheit, wie im Volke heutzutage auf Grund der ärztlichen (leider oft so unheilvollen) Doctrinen die Meinung verbreitet ist, höchst einschneidend für das ganze Leben des Individuums nach aussen und nach innen. In vielen Fällen beginnt das alte Lied: der Betreffende wird deprimiert, fängt an — meist nach populär wissenschaftlichen Werken — seine vermeintliche Krankheit zu studieren,

findet in hypochondrischer Verstimmtheit eine Menge auf ihn passender Einzelheiten, die ihm früher nie Beschwerden gemacht haben, durch die er sich jetzt aber schwer in seiner Gesundheit beeinträchtigt fühlt, kurz, jede Zufälligkeit wird ihm zum Ereignis. Der durch stete Furcht und Besorgnis Geplagte verliert mit der psychischen auch die körperliche Widerstandsfähigkeit und wird wirklich in irgend einer Weise krank. Aerzte werden, wo es möglich ist, zu Rat gezogen, und ein Glück für den Patienten, wenn sich ein Helfer findet, der neben seiner Wissenschaft den oft unterschätzten „ärztlichen Blick" d. h. Kunst genug besitzt um zu erkennen, dass es hier zuerst gilt, das psychische Befinden des Kranken zu heben, ihm Selbstvertrauen einzuflössen. Freilich ist dies, namentlich wenn das Individuum schon längere Zeit an der eingeredeten Krankheit zu leiden glaubt, erfolglos deswegen behandelt ist, und besonders wenn sich thatsächlich eine Schädigung irgend welcher Art eingestellt hat, meist recht schwer.*)

Zu noch grösserer Vorsicht mit der Diagnose diabetes mellitus ist man veranlasst, wenn man berücksichtigt, dass nicht nur vorübergehend, sondern dauernd Zucker im Harn ausgeschieden werden kann, ohne dass eine Störung im Allgemeinbefinden des Individuums herbeigeführt wird, oder ohne dass eine solche mit der Zuckerausscheidung im Harn in Zusammenhang gebracht werden kann. Als Beispiel dieser, in der Praxis stets in Rechnung zu ziehenden „chronischen Glycosurie", führe ich einen Fall, welchen ich der Güte des Hrn. Professor Schweninger verdanke, in extenso an.

In grösster Angst und Aufregung kam ein Gutsbesitzer v. F. in die Sprechstunde mit der Bitte, ihn zu untersuchen und zu behandeln, da bei einer gelegentlichen Untersuchung seines Urines eine nicht unbeträchtliche Menge Zucker festgestellt sei. Von dieser sowie von irgend welchen Erscheinungen von Krankheit sei bis dahin nichts bekannt gewesen; er habe sich vielmehr immer wohl be-

*) Einen hierhergehörigen Fall finde ich noch von M. Flesch beschrieben: Zur Aetiologie der Diabetes mellit. Berln. klin. Wochenschr. 1891 No. 40.

funden, seinen ziemlich ausgedehnten landwirtschaftlichen Verpflichtungen mit Gesundheit und Kraft vorstehen können und trotz Wind und Wetter und viel Aufenthalt auf den Feldern sowie manchem Kummer und Sorge sich gesund gefühlt. Er habe gut geschlafen, keine Abnahme von Geistes- oder Körperkräften oder Verminderung der Ernährung wahrgenommen. Mass und Gewicht hatte er nie controliert, im wesentlichen glaubte er, seit Jahren auf demselben Bestande zu sein. Im Urin habe er nichts constant Auffälliges wahrgenommen; er erinnere sich nur, dass derselbe einmal reichlich, einmal spärlich, einmal heller, einmal dunkler, einmal mit sog. Sand- oder Griesablagerungen im Topfe gewesen sei. Doch habe er darauf nicht weiter Acht gegeben und diese Dinge immer auf ein Mehr oder Weniger in der Getränkzufuhr, wie dies nach Jahreszeit und Beschäftigung häufig schwanke, bezogen. Die objective Untersuchung ergab in der That keine auffälligen Erscheinungen, wenn man von einigen nicht allzu gefährlichen Haemorrhoidalknoten am After und leichtem Eczem im Umkreise absehen wollte. Ein ganz unbedeutend auf die rechte Seite des Abdomen sich erstreckender Gefässkranz war noch zu sehen; sonst zeigte der Leib keine Veränderung; Herz und Lunge waren frei. Die Untersuchung des Urines ergab in der That bei einer Gesamtmenge von 2400 cbcm und erhöhtem specifischen Gewicht von 1044 eine erhebliche Menge rechtsdrehenden Zuckers. Bei der ersten Untersuchung wurde quantitativ nicht bestimmt, aber noch durch 8—10 Wochen hin während der Behandlung konnten Mengen bis zu 4 Proc. von 0,5 an und darunter constatiert werden.

Bei der Behandlung wurde bezüglich der Lebensgepflogenheiten, deren Aenderung unter allen Umständen geboten war, vor allem darauf Rücksicht genommen, dass die meist nur einmalige, aber dann sehr erhebliche Nahrungszufuhr pro die aufhörte und ein durchschnittliches Volumen von etwa Faustgrösse (nach dem Augenmass) bei einer Mahlzeit nicht überschritten wurde. Dabei war es in der Verordnung freigestellt, festes und flüssiges auf einmal oder das eine oder andere ausschliesslich oder in besonderer Bevorzugung zu geniessen. Die Menge der Nahrung pro

die war dem Patienten nach eigenem Ermessen in der Weise freigestellt, dass Speisen und Getränke nach Lust und Bedürfnis bezüglich der Häufigkeit genossen werden konnten — mit der oben angegebenen Beschränkung der jedesmal zuzuführenden Quantität. In Bezug auf die Wahl der Getränke war nur angeordnet, dass Thee, Café und Suppe nie gewohnheitsgemäss, d. h. nie 2 Tage hintereinander genossen werden sollten: eine Bestimmung, die aber im Laufe der Zeit wesentlich nach dem Wunsche des Kranken modificiert und abgeschwächt wurde. Der Kranke erhält ausserdem den Auftrag, täglich in vermehrter Menge Kochsalz zuzuführen, sei es in der Nahrung oder im Getränke oder in Oblaten, und namentlich oft Morgens nüchtern ein Glas kaltes oder warmes Wasser, mit oder ohne Kochsalz oder Fruchtsaft zu sich zu nehmen. Im übrigen war öftere körperliche Bewegung aufgetragen worden, mit der Beschränkung, eine Action nie länger als eine halbe Stunde ohne Unterbrechung auszuführen. Unter diesen Bewegungen waren namentlich Beugungen und Streckungen der Extremitäten und häufiges Andrücken der Schenkel an den Leib vor den Mahlzeiten und vor und nach dem Schlafen anempfohlen worden. Nachts wurden 3—4 Mal wöchentlich Guttaperchapapier- oder feuchtwarme Umschläge um den Leib, morgens dann kalte Abwaschung desselben geboten und eine strenge Bethätigung der Fürsorge für thunlichst selbstthätigen Stuhl ans Herz gelegt. Dazu wurde auch geboten, den After abwechselungsweise kalt und heiss zu waschen, besonders nach den Entleerungen; auch den Stuhl regelmässig zur selben Zeit zu besuchen; es sollte nur im Notfall, am Abend der Tage, an welchen keine Stuhlentleerung zu verzeichnen war, abwechselnd Rhabarber, Tamarinden, Schweizerpillen in einer Menge genommen werden, die eine einmalige genügende Ausleerung erfahrungsgemäss gewährleistete. Im übrigen aber sollte durch Obst, Compot, Grahambrod nüchtern und zwischen den Mahlzeiten der Stuhl von selbst herbeigeführt werden: lauter Proceduren, die nach etwa 6 bis 8 Wochen alle medicamentösen Mittel ganz unnütz machten und auch später viel weniger häufig und intensiv angewendet werden mussten. Unter diesen Verhältnissen war

es zu erreichen, dass Mass und Gewicht sich durch monatelange Beobachtungen hindurch mit ganz geringen Schwankungen gleich blieben; eine absichtlich erstrebte und auch erreichte Gewichtszunahme von 4 bis 5 Pfund und ein ebensolches Zurückgehen, wie es durch entsprechende Modificationen meist innerhalb einer Woche leicht zu erreichen war, wurde ab und zu mit Rücksicht auf die Feststellung des unbedingten Einflusses der Ernährung bei der Behandlung wiederholt versucht. Das Endergebnis bei diesem wohl über ein halbes Jahr ambulant beobachteten Kranken war, dass nach langen Schwankungen der Zuckergehalt, der schon nach den ersten 14 Tagen auf einige Zeit ganz verschwunden war, nach mehreren Monaten nicht mehr constatiert werden konnte und auch in den nächsten Jahren bei wiederholter Controle nur ausnahmsweise, aber immer ohne subjectiv und objectiv nachweisbare Störungen des Allgemeinbefindens oder von Seiten bestimmter Organe, nachgewiesen werden konnte.

Die Betrachtung dieses Falles ergiebt nach meiner Auffassung nichts, was ihn als diabetes mellitus zu betrachten berechtigen könnte. Eigentlich wären auch die Ausdrücke „Patient“ und „Krank“, welche ich oben und hier gebrauche, am besten zu vermeiden, um aber nicht der „anormale“ oder ein ähnliches wenig schönes Wort gebrauchen zu müssen, will ich die erwähnten Bezeichnungen beibehalten und möchte hier nur dies darunter verstanden wissen, dass sich Hr. v. F. ausserhalb der gewöhnlich als physiologisch angesehenen Verhältnisse, d. h. der statistisch am häufigsten vorkommenden befand — wobei ich gerne an das schöne Dictum: „la statistique est le mensonge en chiffre“ erinnere. Doch dies nur nebenbei zur leichteren Verständigung. Pat. hatte also, um etwas ins Einzelne zu gehen, absolut keine Affection, welche sich vernünftigerweise mit der Zuckerausscheidung in Zusammenhang bringen liesse; er war auch vor der Behandlung imstande, durch gewöhnliche gemischte Nahrung den Ausfall des im Harn für den Organismus verloren gehenden Zuckers völlig zu decken, und erfreute sich infolgedessen eines guten Befindens — bis ihm durch das Wort „zuckerkrank“ seine

Ruhe gestört wurde; der Zuckergehalt des Harnes war nur gelegentlich vom Hausarzte gefunden worden; während der Behandlung war durchaus keine „Diabetesdiät“ mit vorwiegender Eiweisskost vorgeschrieben, sondern nur auf allgemeine Kräftigung des durch die Aufregung und Furcht angegriffenen Körpers Rücksicht genommen worden. Die Möglichkeit des Ueberganges dieses Zustandes in diabetes mellitus darf natürlich ein skeptischer Beobachter nicht ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit weisen — jedoch konnte dies hier wohl nur in der Weise zustande kommen, dass durch höchst mangelhafte, resp. nach allgemein hygienischen Gesichtspunkten unzweckmässige Ernährung der Zuckerverlust für den Körper ein wirkliches Manco zu bedeuten angefangen hätte, und auf Grund der hierdurch bedingten Schwächung sich thatsächlich ein diabetes-mellitusbild entwickelt hätte. Aber selbst angenommen, dieser Mann, welcher schon physiologisches Zuckerharnen hat, kommt durch Entbehrungen und Kummer zu einem allgemeinen Kräfteverfall, bin ich da berechtigt, ohne weiteres die Diagnose diabetes mellitus zu stellen? Ich glaube, ohne weiteres, nein; erst muss ich versuchen, ob sich der Organismus nicht durch geeignete Massnahmen in den Zustand möglichster Gesundheit zurückführen lässt und weiter sich in diesem Zustande unter gewöhnlichen Bedingungen andauernde Zuckerausscheidung im Harn erhält. Ich gebe gern zu, dass eine solche Verkettung der Umstände selten oder kaum in der Praxis zur Beobachtung gelangen wird — womit natürlich noch lange nicht gesagt ist, dass solch ein Fall überhaupt nicht vorkommt - - ich handle aber bei der Anführung dieser Eventualität nach dem Satze aus Schopenhauers „Aphorismen“: Kolossale Beispiele geben überall die deutlichste Erläuterung.

Beispiele analog dem erwähnten Falle v. F. könnte ich noch einige aus der Praxis des Hrn. Professor Schweninger anführen, verzichte aber darauf, weil sie im wesentlichen übereinstimmen und alle den gemeinschaftlichen Grundzug haben: Glycosurie ohne irgend welche Störungen, welche mit ihr in Zusammenhang gebracht werden könnten. Nur von dem einen Falle, Hrn. z. F.,

möchte ich noch erwähnen, dass die Glycosurie nach langjähriger Beobachtung bis heute fortdauert — und ich hebe es nochmals hervor, ohne irgend welche Störung von Seiten des Allgemeinbefindens oder specieller Organe.

Bei der Wichtigkeit, welche derartigen Erscheinungen manchmal zum Schaden der Kranken beigemessen wird, in dem bei gewissen Symptomen mit Vorliebe gleich bestimmt abgerundete Diagnosen von Allgemeinerkrankung oder materieller krankhafter Veränderung bestimmter Organe gestellt werden — die, geben wir es zu, in der Mehrzahl der Fälle mit diesen Erscheinungen berechtigt sind, dürfte es nicht uninteressant sein, einiges „Atypische“ über chronische Albuminurie anzuführen.

Hr. Professor Schweninger, welchem ich auch diese gütigen Mitteilungen verdanke, wurde zu Frau v. L. ins Consilium gerufen, weil sie, damals im Alter von 23 Jahren, schon seit 3—4 Jahren notorisch an ständiger, mehr oder minder stark auftretender Eiweissausscheidung im Harn „litt“. Wie die brieflichen Mitteilungen lauteten, geschah die Entdeckung der Eiweissausscheidung angeblich nach einer sogen. Erkältung, bei welcher der Urin untersucht wurde, weil man Haemoglobinurie vermutete (aber nicht fand). Wegen des damals constatierten und in der Folge bei den verschiedensten Untersuchungen wiedergefundenen Eiweisses wurden die verschiedensten Autoritäten Deutschlands, Englands, Frankreichs consultiert und der sonst zu Zeiten kaum Krankheitserscheinungen zeigenden Patientin die verschiedensten Mittel und Behandlungen anempfohlen. Nichts hatte den gewünschten Erfolg; immer blieben bei der Patientin ein geringer Grad von Eiweissausscheidung im Harn und hiermit in Zusammenhang gebrachter Blutarmut, aber auch manche gerade nicht sehr charakteristische, aber sonst manchmal unangenehme Symptome, wie ab und zu merkliche Angegriffenheit, Müdigkeit, Stuhlverstopfung, wechselnder Appetit. Wie weit dabei freilich die zeitweilig angeordnete Behandlung, die Aengstlichmacherei, die unangenehme Sorgfalt der Umgebung, welche jedes Lüftchen, jede Bewegung sorglichst fernhalten wollte, mitspielte, soll hier nicht erörtert werden.

Zur Zeit der ersten Consultation (vor 9 Jahren) konnte objectiv ausser der mässigen Eiweissausscheidung nichts constatiert werden, subjectiv wurde allerdings geklagt über abwechselnd vorhandene Müdigkeit, Schlaffheit, wechselnden Appetit, angebliche Empfindlichkeit bei Wechsel von Luft und Temperatur in Form von Husten oder Schnupfenanfällen u. ä.

Auf Grund der damals bestehenden Verhältnisse wurde beschlossen, die Kranke unter beständiger Controle von Mass und Gewicht in der Weise zu behandeln, dass sie zunächst in äusserlicher Beziehung jede ihr zusagende Bewegung wie Tanzen, Reiten, Lawn-tennisspielen regelmässig, wenn auch abwechselnd ausführen durfte; dabei wurde nur das eine festgehalten, dass jede Bewegung anfänglich nie länger als eine halbe Stunde dauern durfte, ohne dass eine, wenn auch noch so kurze Unterbrechung durch Ruhe und in derselben womöglich Lagerungswechsel eintrat; Verordnungen, welche später, wo ein immer günstigerer und constanterer Gesundheitszustand festgehalten wurde, weder pedantisch noch inderfolge überhaupt ausgeführt wurden. Aeusserlich wurde noch verlangt, dass partielle kalte Waschungen, namentlich von Brust, Rücken, Unterleib mit heissen Waschungen abwechselten und namentlich bei kalten Händen und kalten Füssen öfters heisse Fussbäder und nächtliche Einhüllungen in Guttaperchapapier gemacht wurden. Auch diese Proceduren wurden in der Folge ohne jegliche Praecision mehr und mehr lax betrieben, bis sie schliesslich gar nicht mehr oder nur nach eigenem Ermessen der Patientin angewandt wurden, da sie ihre Schuldigkeit zum grössten Teile gethan hatten und von ihnen nichts mehr zu erhoffen war. In diätischer Beziehung wurden im wesentlichen häufige und kleine Mahlzeiten, wenn auch von unter sich sehr variierendem Umfang angeraten; ausserdem sollte nur bei vorhandenem Bedürfnis gegessen oder getrunken werden, beides event. auch zusammen. Ein besonderes Gewicht wurde darauf gelegt, dass namentlich das Frühstück variiert und wenigstens jeden zweiten Tag mit einer compacten Nahrung, Fleisch, Ei und dergl., begonnen wurde. Im übrigen waren namentlich Fleisch, Fisch, Ei,

Käse, Milch und Milchspeisen, Mehlspeisen, grüne Gemüse, Obst, Compot als besonders vorzuziehende Nahrung empfohlen, wenn auch Alles Andere, mit Ausnahme von Thee, Café, Suppe, Weiss- und Rotwein, die streng verboten blieben, allerdings nur ausnahmsweise, gestattet war und auch während der späteren Dauer der Behandlung nur ausnahmsweise erlaubt wurde. Sorge für regelmässigen, selbstthätigen Stuhl wurde rationell getroffen, desgleichen die Urinentleerung in der Weise beeinflusst, dass, solange etwas trüber sedimentierender Harn sich zeigte, auf vermehrte Flüssigkeitszufuhr mit im übrigen beliebiger Auswahl der Getränke (ausgen. die verbotenen) in häufigen oder kleinen Mengen Gewicht gelegt wurde. Ausserdem war noch der vermehrte Gebrauch von Kochsalz in der Nahrung und ab und zu in der Form von heissem oder kaltem Salzwasser oder in Oblaten empfohlen.

Unter dieser, sich wesentlich gleichbleibenden, wenn auch da und dort etwas modificierten Behandlungsweise zeigte sich, dass der Eiweissgehalt, wenn auch schwankend in seiner Menge, so doch constant war, dass aber das subjective und Allgemeinbefinden sowie die Mass- und Gewichtsverhältnisse sich besserten, dann aber auf einer fast gleichmässigen Höhe sich hielten, so dass alle Klagen, trotz später oft stärkster körperlicher Anstrengungen und Einfluss von Kummer und Sorgen, die sich leider nicht vermeiden liessen, fortfielen. —

Die Diagnose lautete gleich zu Anfang auf physiologische Eiweissausscheidung und ich kann auch jetzt nicht zu der Ueberzeugung kommen, dass die Albuminurie hier etwas Krankhaftes war resp. ist. Ein skeptischer Beobachter kann nicht behaupten, dass das Eiweissharnen eine Folge der Erkältung war oder dass sie durch die Blutarmut veranlasst wurde. Andrerseits dürfte der Eiweissharn wohl kaum die Blutarmut und die übrigen Erscheinungen der gestörten Gesundheit bedingt haben: Blutarmut und sonstige Störungen rührten meiner Ansicht nach nur von einer für die betreffende Patientin nicht passenden Lebensweise her; nach Einhalten einer vernünftigen und menschenwürdigen Lebensführung fielen sie weg, es trat völliges, bis heute anhaltendes Wohlbefinden ein — der Eiweissharn aber

blieb bestehen und besteht bis heute: ein Fall physiologischer Albuminurie in seltener Präcision!

Auch hier kann man wieder eine ähnliche Betrachtung wie oben anstellen: nur in dem Falle könnte die physiologische Albuminurie für das Individuum bedenklich werden, wenn aus irgend einem Grunde der Eiweissabgang durch den Harn nicht mehr durch genügende Zufuhr ausgeglichen werden kann, d. h. z. B. wenn etwa das Individuum aus materiellen Gründen nicht Nahrung mit genügendem Eiweissgehalt beschaffen kann, oder auch wenn z. B. bei enormer Vermehrung der Eiweissausscheidung die Verdauungsorgane aus irgend einem Grunde in einen derart geschwächten Zustand gebracht sind, dass sie die eingeführten Eiweissstoffe für den Körper nicht mehr verwerten können. —

Einen andern Fall Th. St. will ich noch kurz anführen, weil er zu Zeiten eine Intermission in der Eiweissausscheidung zeigt. Zum ersten Male wurde Eiweissharn constatiert, nach einem ungeheuer leichten, angeblichen Scharlachfieber, welches aber von vielen Seiten gar nicht als solches anerkannt wurde. Ob aber die Albuminurie nicht schon früher dagewesen ist, was mir aus dem gleich kurz zu beschreibenden weitern Verlauf sehr plausibel ist, will ich dahin gestellt sein lassen. Als nun nach jener erstmaligen Beobachtung die Ausscheidung immer wieder auftrat, wurde Hr. Professor Schweninger consultiert, der auch hier den Eiweissharn als nicht durch materielle Veränderungen bedingt ansah. Der Erfolg bestätigte diese Annahme: nach einer ähnlich wie im vorhergehenden Falle geleiteten Behandlung, also vor allem Regelung der Lebensweise in Bezug auf Essen und Trinken, körperliche und geistige Thätigkeit, Ruhe und Lagerung trat ein Zustand möglichster Gesundheit ein, während der Eiweissgehalt, wie früher, mit Intermissionen immer noch zu constatieren war und ist.

Es kommt ja schliesslich auf die Benennung einer Krankheit für den Arzt persönlich nicht viel an und für den Kranken noch viel weniger — diese Art Volksbelehrung schadet mehr als sie nützt, wenn der Arzt sich nur über die Störungen und die ihm in besonderem Falle er-

wachsenden Aufgaben klar ist. Anders aber wird die Sache, wenn er Andern gegenüber, Aerzten oder Laien, einen bestimmten Namen gebraucht. Denn bei beiden, besonders aber bei den letzteren, pflegen durch einen bestimmten Krankheitsnamen bestimmte Vorstellungen ausgelöst zu werden, z. B. in unserm Falle die eines kürzer oder länger dauernden, aber schliesslich unter Qualen zum Tode führenden Siechtumes — wenn auch der Krankheitsname hiervon garnichts sagt. Ist er doch, wie die meisten andern, nur durch stillschweigendes Uebereinkommen im Interesse der Bequemlichkeit angenommen. Er hat, ebenso wie die meisten Krankheitsnamen, nur einen sehr bedingten Wert. Es lässt sich in zwei Worten nicht ein ganzer Krankheitsprocess von Anfang bis zu Ende zusammenfassen, also trifft der Name nur gewisse Punkte — und manchmal ist nicht auf die richtigsten und wichtigsten das Belieben des ersten Benenners oder Beschreibers gefallen. Letzteres soll aber unsere Achtung vor den alten Heroen der Medicin nicht schmälern, denn in der Zeit, wo sie den Krankheiten die Namen gaben, die sich jetzt „wie eine ew'ge Krankheit fort erben", waren viele der wichtigsten physiologischen und pathologischen Thatsachen noch nicht bekannt oder in ihrem Zusammenhange mit den übrigen Verhältnissen und Functionen nicht erkannt. So müssen wir schon, wenn auch manches Unrichtige mit untergelaufen ist, uns an den Sinn der hergebrachten Bezeichnungen, welcher ins Bewusstsein der Aerzte und der Laien übergegangen ist, halten, um nicht die Verwirrung noch grösser zu machen als sie zum Teil jetzt schon ist. Neue Krankheitsnamen auf pathologisch anatomischer Grundlage – wo eine solche deutlich gegeben ist — kann man sich noch am ehesten gefallen lassen, sie sind meist leicht verständlich und schliessen Irrungen aus: aber ganz willkürlich, etwa nach Art von lupus, eczema etc. neue zu bilden und durchzuführen, setzte eine Einigkeit unter den Männern der Wissenschaft voraus, wie sie selbst in Academieen nicht zu erreichen ist. Jedenfalls aber ist es bei der heutigen onomatologia clinica in den meisten Fällen von Übel, seine Vorstellungen über die Krankheit allzusehr durch ihre Benennung beeinflussen zu lassen:

und dass mit Nutzen ein Hyrtl für die Krankheitsbenamung erstehen werde, ist kaum glaublich. Hat doch für die Anatomie Hyrtl's gründliches und geistreiches Buch: „onomatologia anatomica" herzlich wenig gewirkt, und es bleibt abzuwarten, in wie weit die jetzt angestrebten Neuerungen in der anatomischen Benennung wirklich durchgeführt werden.—

Betreffs der Therapie ist im Anschluss an die Definition noch folgendes zu bemerken. Stellt man eine typische Diagnose, ohne die Krankheit in ihre einzelnen Symptome zu zerlegen, so ist es ganz natürlich, dass man nicht den Kranken, sondern typisch d. i. schablonenhaft die Krankheit behandelt. Diese Unterscheidung ist durchaus nicht eine Spitzfindigkeit; denn die Krankheit ist, wie R. Virchow in seiner Einleitung des Collegs über allgemeine Pathologie und Therapie 1890 sich ausdrückte, nicht eine Wesenheit für sich, sondern nur ein Vorgang, den wir uns zur Verknüpfung gewisser Thatsachen und Erscheinungen construieren. Gaubius schon definierte sie als eine „Form des Lebens." Und wie der physiologische Teil des Lebens schon unter ganz verschiedenen Bildern verläuft, so muss es auch der pathologische, die Krankheit. Bei der Verschiedenheit der innern und äussern Bedingungen, unter denen die einzelnen stehen, müssen dieselben Krankheitsursachen nicht immer dieselben Symptome, dieselben Wirkungen hervorbringen. Demgemäss muss auch die Behandlung sein, besonders bei diabetes mellitus, bei welchem die Unregelmässigkeit so gross ist, dass wir noch zu keiner einheitlichen Aetiologie kommen können, ja wahrscheinlich noch wie unter dem Sammelnamen Eclampsie eine Reihe Krankheitserscheinungen zusammenfassen, bei denen verschiedene Einwirkungen ähnliche Effecte haben. Muss doch selbst bei einer so „typischen" Krankheit, wie es z. B. die genuine Pneumonie ist, die Behandlung, um krasse Gegensätze zu nehmen, eine andere sein wenn der Patient ein Potator ist, eine andere, wenn er ein kräftiges Kind ist. Wenn auch vielleicht beim diabetes mellitus die Unterschiede in den einzelnen Fällen im allgemeinen nicht so handgreiflich sind — worüber sich übrigens noch reden liesse — und auf anderen Gebieten wohl liegen, so gleicht doch höchst selten ein Fall der Praxis dem Bilde,

welches sich der angehende Mediciner bei der Demonstration des typischen Schulfalles in der Klinik erworben hat. Denn in der Klinik wird oft im Interesse des Zusammenhanges in gleicher Weise oder ohne scharfe Grenze gesprochen über Symptome, welche im vorliegenden Falle da sind und solche, welche sich nicht finden. Andrerseits aber fühlt man gerade beim diabetes mellitus sich leicht verführt zu glauben, dass das Symptom, von welchem die Krankheit ihren Namen hat und welches herkömmlicherweise in den Vordergrund der Betrachtung gestellt wird, nämlich der Zuckerharn, diagnostisch und prognostisch die meiste Beachtung verdiene, und dass sich gegen ihn am meisten die Therapie zu richten habe. Dass man aber bei andauerndem Zuckerharnen sich völlig wohl fühlen kann, habe ich schon oben an Beispielen gezeigt. Natürlich soll hiermit nicht geleugnet werden, dass auch der Zucker für die Frühdiagnose des diabetes mellitus verwertet werden könne: nur ist durch den Zuckernachweis allein nie die Diagnose gesichert, und vor allem darf daraufhin dem Patienten nicht vom Arzte die Mitteilung gemacht werden, er leide an diabetes mellitus.

Um in Kürze noch einiges Positive über die Diagnose des diabetes mellitus anzuführen, so kann man, wie in den obigen Ausführungen schon implicite enthalten ist, wohl erst dann einen Menschen für einen Diabetiker halten, wenn sich neben der Zuckerausscheidung noch andere Be, schwerden einstellen — ja, der Zucker kann temporär ganz aus dem Harne schwinden oder durch Inosit vertreten sein und die Krankheit bleibt doch dem diabetes mellitus gleich zu achten. Hier sind die üblichen Symptome anzuführen, welche sich mehr oder minder vollzählig in den Lehrbüchern angeführt finden, z. B. Schwäche im allgemeinen, Kurzatmigkeit (wenn andere Gründe z. B. Lungen- oder idiopathische Herzerkrankungen auszuschliessen sind), Abmagerung, besonders wenn sie schnell nach obesitas eintritt und trotz Aufnahme von grossen Nahrungsmengen bestehen bleibt, rasches Ermüden bei Anstrengungen, Impotenz, resp. Abortus, Eingenommensein des Kopfes, Kopfschmerz, „Neuralgieen“, Ischias, schlechter Schlaf, Polyurie, Polydipsie, Dyspepsie, Uebelkeit, Obsti-

pation, Cataract, Retinitis und andere Augenaffectionen, Oedeme, Pruritus, Eczeme, Furnuculose, Abstossung der Nägel, der Haare, Gangrän etc. etc. Von diesen Erscheinungen können natürlich im einzelnen Falle einige in engerem ursächlichem Zusammenhange stehen; so z. B. kann der Heisshunger infolge der Einführung übergrosser Nahrungsmengen Magen- und Darmaffectionen, Dyspepsie, Obstipation oder Diarrhoe herbeiführen; oder es kann wenn wir z. B. von der Polyurie ausgehen, diese eine Polydipsie veranlassen, diese in einem circulus vitiosus wieder die Polyurie, letztere andererseits durch öftere Nötigung zum Harnlassen während der Nacht den Schlaf stören und so das Allgemeinbefinden schädigen; ferner kann das Eczem einen symptomatischen Pruritus veranlassen, durch Verunreinigung einzelner Stellen eine Furnuculose und auch umgekehrt; und ähnliches mehr.

Bei der Therapie des diabetes mellitus ist man zumeist von den jeweiligen Anschauungen, welche man sich wechselnd im Laufe der Zeiten über die Aetiologie und, was damit in gewissem Grade zusammenhängt, über das Wesen dieser Krankheit gebildet hat. (Ein geschichtlicher Ueberblick über die Diabeteshypothesen findet sich in der Monographie Senators über diesen Gegenstand, Bd. 13,2 des Handbuches von Ziemssen.) Was zunächst die Gelegenheitsursachen betrifft, so ist wohl ziemlich jede einzelne dieses unzählbaren Heeres einmal herangezogen worden von der Erkältung bis zu den Excessen in Baccho et Venere und der Erkrankung irgend welchen anderen Organes. In engeren aetiologischen Zusammenhang hat man neuerdings besonders die Obesitas, Erkrankungen des nervösen Centralapparates, der Niere, des Pancreas etc. bringen wollen und hat demgemäss zwischen einem lipogenen, nervösen, renalen, pancreatischen etc. diabetes unterschieden. Ob aber z. B. die Obesitas wirklich als bedingendes Moment anzusehen ist, oder ob sie sich nur von einer allgemeinen Circulations- und Ernährungsstörung aus, auf Grund deren neben ihr später ein diabetes mellitus zum Ausbruch kommt, entwickelt, ist wohl noch nicht entschieden. Auch die aetiologische Rolle der Pancreaserkrankungen ist noch nicht klar gestellt, es scheint nach den Untersuchungen

von Mehring und Minkowski sowie französischer Autoren ein gewisser nervöser Rapport zwischen Pancreasstörungen und Zuckerkrankheit zu bestehen. Dass es sich hierbei nicht um eine einfache Functionsstörung des Pancreas handelt, zeigt die merkwürdige Thatsache, dass nur bei völliger Exstirpation des Pancreas, resp. bei völliger Obstruction des Ausführungsganges diabetes (resp. chronische Glycosurie mit schwer gestörtem Allgemeinbefinden) auftritt, während partielle Amputationen der Drüse keinen Erfolg aufzuweisen scheinen: es scheint sich also nicht um ein Mehr oder Weniger des Secretes, sondern nur um ein absolutes Fehlen oder Vorhandensein desselben zu handeln. Im übrigen finden wir ein Analogon zum Verhalten des Pancreas bei diabetes in dem Verhalten der Nebennieren bei der Addisonschen Krankheit: letztere können beim morb. Addis. verändert sein, sind es aber nur in einem gewissen Bruchteil der Fälle. Das Gleiche gilt von materiellen Veränderungen des nervösen Centralorganes, der Nieren, der Leber etc. bei diabetes mellitus. Da aber wohl bis jetzt in den meisten Fällen von diabetes post mortem keine materielle Organveränderung gefunden wird, die für den Krankheitsprocess als aetiologisch hingestellt werden könnte, ferner alle oben erwähnten Hypothesen und Theorieen noch einer Bestätigung resp. genauern Ausarbeitung bedürfen und harren, so dürfte es wohl vorläufig für die Praxis das Beste sein, nicht zu grosses Gewicht auf die Aetiologie zu legen und bei der Classificierung der Diabetesfälle der Rubrik „idiopatischer Diabetes" noch ein grosses Blatt zu gönnen, d. h. einfach mit der Thatsache rechnen, dass hier noch sehr Vieles dunkel ist. Vielleicht werden wir später einmal, wenn wir in die Protoplasmamechanik und -Biologie tiefer eingedrungen sind, die aetiologischen Momente einheitlich zusammenfassen können und dann auch in der Lage sein, Genaueres über das Wesen dieser Krankheit auszusagen — wenn es überhaupt nicht besser ist, nicht von einem Wesen der Krankheit im Ganzen, sondern von dem Wesen der einzelnen Stadien zu sprechen — indem wir die hierbei in Betracht kommenden dynamischen Vorgänge uns vorstellen lernen und damit zu einer wirklichen Erkenntnis kommen. Da wir aber heute in den Vorar-

beiten der Biologie nicht so weit gefördert sind, dass wir eine befriedigende, einwandslose Theorie bei den meisten Krankheiten aufstellen können, so müssen wir uns begnügen, durch Einzelbeobachtungen der Fälle und Experimente Material zusammen zu tragen — bezüglich der Verallgemeinerungen aber und besonders der Anwendung der Resultate bei Tierversuchen auf Menschen, wie schon oben gesagt, mit der grössten Vorsicht vorgehen.

Es ergiebt sich bei der unendlich variierenden Individualität des Einzelnen und bei der Vielgestaltigkeit der diabetischen Krankheitsformen von selbst, dass man für die Behandlung Regeln nur in allgemeinsten Umrissen und mit grösster Zurückhaltung aufstellen kann, vielmehr in jedem Falle strengstens auf die Eigenart des Patienten eingehen muss. Fast alle neueren Schriften über Diabetes mellitus betonen dies ausdrücklich und auf's Schärfste. Zu dem vornehmsten Stück der individuellen Therapie ist die psychische Behandlung zu rechnen, welcher schon v. Frerichs einen der ersten Plätze bei der Cur des Diabetikers anwies. Bei dieser Krankheit zeigt sich so recht, dass der Arzt nicht nur Wissenschaftler, sondern auch Künstler und Mensch sein muss — sein darf. Die körperliche Behandlung hat sich immer mehr beschränkt, durch geeignete Regelung der Diät in Nahrung und übrigem Verhalten den Organismus aus dem Krankheitszustande herauszubringen und ihn fähig zu machen, möglichst unter gewöhnlichen Bedingungen, d. h. bei der üblichen Nahrung und in den Verhältnissen, in welche das Individuum gestellt ist, ohne Schädigung weiter zu leben. Von der Behandlung mit Medicamenten im engeren Sinne ist [illegible] trotzdem eine ungemeine Anzahl probiert worden und und noch probiert werden, immer mehr — und wohl mit vollem Rechte — zurückgekommen; der Practiker wendet im Allgemeinen nur noch solche Mittel an, welche gewissen allgemeinen Symptomen nach indiciert sind, z. B. das Morfium bei Schlaflosigkeit u. ä. — ohne dabei eine specifische Wirkung ausüben zu wollen, und in dem Sinne, wie er das betr. Mittel auch bei andern Krankheiten heranziehen würde. Ebenso aber, wie unter andern Umständen, ist natürlich auch hier der Grundsatz zu befolgen, nie ein

Mittel zur Gewohnheit werden zu lassen, d. h. nie zu oft und continuierlich hintereinander es zu geben.

Auch die üblichen Bäder, wie Karlsbad und Neuenahr, wirken wohl nicht so sehr durch die specifische Beschaffenheit ihrer Wasser, obzwar die Anhänger der „Säuretheorie" sich auf die Alkalescenz der Quellen stützen könnten, sondern wohl mehr durch die minder oder mehr streng geregelte Lebensweise. Diese dort strict zu befolgen entschliesst sich der Kranke um so leichter, als er durch die Versetzung an einen neuen Ort aus seinen Gewohnheiten und seiner Umgebung herausgerissen und damit neuen Einflüssen leichter zugänglich geworden ist; er ferner auch, da er zum speciellen Zwecke einer Kur das Bad aufgesucht hat und möglichsten Nutzen von seinem Badaufenthalt haben will, von vornherein selbst einem härteren Regime nicht — ich möchte sagen, so feindlich gegenübersteht. Nicht zum kleinsten Teile schliesslich mag die günstige Wirkung mancher Badkuren im allgemeinen und bei Diabetikern im speciellen auch darauf beruhen, dass der Kranke den Verdrieslichkeiten des Geschäftes, des Amtes u. s. w. entrückt ist und überhaupt in froher, hoffnungsvoller Stimmung in das Bad kommt, welches als günstiger Kurort für seine Leiden einen grossen Ruf hat, dem man manchmal ans Unglaubliche grenzende Kuren nachsagt. —

Ich hoffe später in der Lage zu sein an der Hand eines grösseren Materials im einzelnen auf die neuern Theorieen des Diabetes mellitus und die neueren Behandlungsweisen des Diabetikers eingehen zu können. Hier möchte ich nur noch über eine Substanz berichten, welche in letzter Zeit die Aufmerksamkeit der Aerzte bei der Behandlung des Zuckerkranken in erhöhtem Masse in Anspruch zu nehmen anfängt, nämlich den schon im ersten Teile kurz erwähnten interessanten Körper, die Laevulose.

Die Nachrichten, welche sich über das Verhalten der Laevulose im Organismus finden, sind sehr spärliche; bis zu den Experimenten von Külz, deren Resultate er 1874 in seinen „Beiträgen zur Pathol. u. Therap. des Diabet. mellit. (Marburg, Elwert) niederlegte, vermisst man bezügliche Angaben in der Litteratur ganz. Im

Einzelnen ist die Umsetzung der Laevulose im Körper auch jetzt noch nicht bekannt; jedenfalls wird sie auf irgend eine Weise zu $H_2O$ und $CO_2$ verbrannt. Der Grund der wenigen physiologischen Experimente über Laevulose liegt wohl darin, dass der Forscher, welcher Versuche anstellen wollte, die Laevulose bei chemischen Fabriken erst speciell bestellen und — vorausgesetzt, dass der Auftrag nicht abgelehnt wurde, wie es z. B. Külz an drei Stellen ging — einen exorbitanten Preis zahlen musste; oder aber, er war genötigt, sich selber die Laevulose mühsam — es ging nicht anders als nur kleine Quantitäten auf einmal zu erzeugen — darzustellen. Daher schien die Laevulose auch weiter keine practischen Bedeutungen erringen zu können. Külz gab sich die Mühe, selber zu neun Versuchen 840,0 gr Laevulose zu bereiten (1874): 2 Jahre später (1876) stellte er nochmals mit 230,0 gr Laevulose Versuche an (Sitzungsber. der Gesellsch. zur Förderg. der ges. Naturwissenschaften zu Marburg 1876 No. 4); Worm-Müller aber experimentierte nicht mit Laevulose als solcher, sondern mit Honig, dessen Gehalt an Laevulose er vorher bestimmte (Pflügers Archiv, Bd. 34, 1884, pg. 592 u. ibid. Bd. 36, 1886, pg. 178). Hoffmeister stellte nur einen Tierversuch (Hund) und zwar mit 14,0 gr Laevulose an (Arch. f. experim. Pathолog. u. Pharmacolog. Bd. 25, 1885, pg. 254).

Als ständiger Handelsartikel chemischer Fabriken erschien die Laevulose erst später, doch war der Preis immer noch ein sehr hoher, und die Laevulose war stets nur in Lösung zu erhalten: sie bildete eine gelbliche, syrupöse Flüssigkeit, von ähnlichem Aussehen wie etwa flüssiggemachter Canadabalsam. Sie wurde vielfach von Microscopikern benutzt zur Einbettung von Präparaten, welche nicht zu stark aufgehellt werden sollten; auch halten sich in Laevulose gewisse Farben länger und besser als in andern Einbettungsmitteln.

Erst neuerdings ist von Hrn. Dr. Majert, dem Entdecker des Phenocolles, Piperacins etc. ein Verfahren erfunden worden, nach welchem man die Laevulose für etwa den zehnten Teil des früheren Preises in fester Form gewinnen kann. Die mir von einer Berliner Fabrik zur

Verfügung gestellten Proben zeigen sich als ein leicht gelbliches Pulver, haben einen eigentümlichen lakrizenähnlichen Geruch: der Geschmack ist rein süss und wie es mir scheint, süsser als der des gewöhnlichen Kochzuckers; beim Kauen fühlt man in der Pulvermasse einige grössere Partikelchen, welche sich wie Gerstenzucker beissen, d. h. leicht die betreffenden Zähne zusammenkleben. Kristallinisches Gefüge habe ich auch unter dem Mikroskop nicht entdecken können. Auf dem Objectträger bleiben die Partikelchen leicht kleben, ein Zeichen, dass eine gewisse Hygroscopicität da ist, resp. dass Lösung sehr bald eintritt. Mit dieser Substanz werden jetzt, wie ich durch private Mitteilung erfuhr, von bekannten Klinikern ausgedehnte Versuchsreihen angestellt; die Veröffentlichung der Resultate wird jedoch erst in einiger Zeit erfolgen.

Die Ergebnisse der älteren Beobachtungen von Külz und Worm-Müller lauten, wie bekannt, dahin, dass bei keinem Diabetiker die eingeführte Laevulose wieder im Harn erschien; der Harn des Hundes von Hoffmeister zeigte allerdings eine Drehung von — 1° 13'. Aber es bleibt noch dahin gestellt, ob der Uebertritt des Fruchtzuckers in den Harn nicht infolge einer speciellen Complication des Falles erfolgte, da der Hund, „fast sofort nach der Fütterung einen Teil des Zuckers wieder ausbrach." Ausserdem dürften die Versuche an Diabetikern selbst doch wohl die sein, die hier am meisten in Betracht kommen.

Ich möchte an dieser Stelle noch auf eine Notiz bei Külz l. c. pag. 142 hinweisen. Külz führt dort eine Stelle aus Gorup-Besanez (Zoochem. Analyse pg. 131) an, nach welcher Gorup-Besanez von einem im Harn gefundenen Zucker spricht, „welcher sich in Beziehung auf sein Rotationsvermögen (er lenkt den polarisierten Lichtstrahl nach links ab) wie Fruchtzucker verhält", und Külz hält, „vorausgesetzt, dass diese Beobachtung von G.-B. selbst gemacht, kurzum richtig ist" — ein Ausdruck, der doch einen gelinden Zweifel verrät — diesen Zucker „wirklich" für Fruchtzucker. Wenn nun auch festgestellt und allgemein bekannt ist — was es zu jener Zeit noch nicht war — dass im Harne einzelner Diabetiker — allerdings nur in selteneren

Fällen — Laevulose vorkommt, so dürfte doch noch eine neuere Entdeckung es in Frage stellen, ob in den speciellen Fällen, welche Gorup-Besanez bei Niederschrift seiner Bemerkung im Auge hatte, es sich wirklich um Fruchtzucker handelte. Es fand nämlich H. Leo (Virch. Archiv Bd. 107; 1887, pg. 108) in 3 unter 21 diabetischen Harnen einen Zucker, welcher die Fischer'sche Phenylhydracinprobe gab, den polarisierten Lichtstrahl nach links ablenkte, sich aber wesentlich (durch Mangel des süssen Geschmackes, Gährungsunfähigkeit, geringeres Reductionsvermögen) von andern Zuckerarten unterschied. Dieser Zucker wurde später von Neubauer und Vogel Laiose geheissen, ein Name analog den übrigen Zuckerbenennungen gebildet. Vielleicht war dies der von Gorup-Besanez beobachtete Zucker und es klärt sich so die Schwierigkeit der widersprechenden Meinungen zweier so vorzüglicher physiologischer Chemiker und Beobachter. —

Was also die Laevulose betrifft, so glaube ich, dass es sich empfehlen würde, mit ihr möglichst ausgedehnte klinische Experimente anzustellen. Fände sich, dass die Laevulose von der Mehrzahl der Diabeter gut vertragen und assimiliert wird, dass sie, besonders bei längerem Gebrauch nicht irgend welche Störungen des Allgemeinbefindens noch speciell der Verdauungsorgane hervorruft, so wäre damit das Loos vieler Diabetiker bedeutend erleichtert — desgleichen das ihrer Aerzte, da ein unschädlicher Zucker Kohlenhydrate in genügender Menge zuzuführen erlaubte und zugleich eine wesentliche Abwechslung in der Kost des Diabetikers ermöglichte. Und damit, dass dem Kranken mehr Genüsse gestattet wären, würde das psychische Befinden günstig beeinflusst werden, was natürlich seine Rückwirkung auf den Körper hätte. Ein besonderes wissenschaftliches Interesse würden bei diesen Untersuchungen die Fälle darbieten, bei welchen Laevulosurie besteht; es würde sich fragen, ob ähnlich wie beim Inosit, nur eine bestimmte Quantität Laevulose unabhängig von der eingeführten Menge ausgeschieden wird, oder ob mit der Menge des eingeführten Zuckers auch die des ausgeschiedenen zunimmt. Der jetzige billige Preis der Laevulose wird wohl dazu beitragen, dass diese

Untersuchungen bald in der Zahl angestellt werden, dass man es mit einigermassen sichern Resultaten zu thun hat.

---

Zum Schlusse erlaube ich mir Hrn. Professor Dr. E. Schweninger für die gütige Durchsicht dieser Arbeit im speciellen und nicht minder für die mannigfachen Anregungen, welche ich auf den verschiedensten Gebieten von ihm empfangen habe, meinen ehrerbietigsten und herzlichsten Dank auszusprechen.

# Thesen.

I.

Auch bei chronischem Gehalt des Harnes an Zucker darf ohne weiteres nicht die Diagnose auf diabetes mellitus gestellt werden.

II.

Bei chronischer Posticusparese ist die Durchschneidung des m. cricothyreoideus zu versuchen.

III.

Die von J. G. Vogt (Leipzig) aufgestellte Hypothese der Contractionsenergie leistet zum Verständnisse des Kosmos mehr als die Vibrationshypothese.

# Vita.

Autor, ALBRECHT PAULUS FERDINAND RICHTER, natus die VII. mens. Novembr. a. h. s. LXIIX. Jassy, in urbe Rumaniae regni partis, quae dicitur Moldavia, patre Albrecht Richter, pastore evangelico, matre Paula e gente A Bay, fidei addictus evangelicae, postquam amore et curis patris, qui a. h. s. LXXII. Vietz, Neomarchiae in vicum pastor vocatus erat, litterarum elementis imbutus est, gymnasium Landisbergiae ad Wartham sitae per annum et dimidium adiit. Tum ei contigit, ut per sex annos dimidiumque scholae clarissimae illius Portensis alumnus esset, unde testimonium maturitatis autumno a. h. s. LXXIIX. adeptus, ut studio medicinae artis se daret, dimissus est. Die XX. mens. Octobr. eiusd. a. Berolini Instituto Medico-chirurgico Friederico-Guilelmiano adscriptus, aestate a. h. s. LXXXIX. militiae munere in cohorte septima legionis, quae dicitur Kaiser Alexander Garde-Grenadier-regiment No. 1, perfunctus est. Mense Julio a. h. s. XC. tentamine physico absoluto, mense Julio a. h. s. XCII. examen medicum nec non rigorosum sustinuit.

Interfuit per hoc quadriennium scholis dr. dr. pr. pr.

*v. Bardeleben, v. Bergmann, du Bois-Reymond, Dilthey, Ewald, Fehleisen, Fräntzel, Gerhardt, Gurlt, Gusserow, Hartmann, Henoch, Hirsch, v. Hofmann (†), Jolly, Jürgens, Israel, A. Köhler, Kossel, Kundt, Leuthold, Leyden, Lewin Liebreich, Liman (†), Olshausen, Oppenheim, Renvers, Roth, Rubner, Salkowsky, F. E. Schulze, Schweigger, Schwendener, E. Schweninger, Siemerling, Sonnenburg, Trautmann, R. Virchow, Waldeyer.*

Quibus omnibus, bene de se meritis, autor gratias quam maximas agit.